



Penggunaan Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Untuk Deteksi Penyakit Pada Tanaman Kentang

Febby Diansyah¹, Ocha Alfiano², Riza Adrian Maulana³, Rinaldi Prasya⁴, dan Perani Rosyani⁵

¹Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia
Email: ¹FebbyDiansyah@gmail.com, ²ochaalfiano007@gmail.com, ³rizaawww28@gmail.com,
⁴rinaldiprasya16@gmail.com, ⁵dosen00837@unpam.ac.id

Abstrak - Tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) adalah salah satu tanaman pangan penting yang memiliki nilai gizi tinggi dan merupakan sumber karbohidrat yang penting bagi manusia. Abstrak ini membahas berbagai aspek terkait tanaman kentang, termasuk asal-usul, penyebaran, morfologi, budidaya, manfaat, dan tantangan yang dihadapi dalam produksinya. Penyakit pada tanaman kentang dapat menyebabkan penurunan hasil panen dan mengancam ketahanan pangan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang efektif dan cepat untuk mendeteksi penyakit pada tanaman kentang. Metode Forward Chaining adalah sebuah pendekatan dalam kecerdasan buatan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman kentang secara otomatis. Pada tahap awal, sistem pakar akan mengumpulkan informasi tentang gejala-gejala yang ada pada tanaman kentang yang didapatkan dari pengamatan lapangan atau sensor yang terpasang di kebun. Kemudian, sistem akan mencocokkan gejala-gejala ini dengan basis pengetahuan yang ada menggunakan metode Forward Chaining.

Kata Kunci: Tanaman Kentang, Metode *Forward Chaining*, Basis Pengetahuan.

Abstract - The potato plant (*Solanum tuberosum*) is an important food crop that has high nutritional value and is an important source of carbohydrates for humans. This abstract discusses various aspects related to the potato plant, including its origin, distribution, morphology, cultivation, benefits, and challenges encountered in its production. Diseases in potato plants can cause a decrease in crop yields and threaten food security. Therefore, an effective and fast approach is needed to detect diseases in potato plants. The Forward Chaining method is an approach in artificial intelligence that can be used to identify diseases in potato plants automatically. In the early stages, the expert system will collect information about the symptoms that exist in potato plants obtained from field observations or sensors installed in the garden. Then, the system will match these symptoms with the existing knowledge base using the Forward Chaining method.

Keywords: Potato Plants, Forward Chaining Method, Knowledge Base.

1. PENDAHULUAN

Salah satu kegiatan pertanian yang luas dan penting di Indonesia adalah budidaya tanaman kentang (*Solanum tuberosum*). Kentang merupakan tanaman semusim yang memiliki nilai ekonomi tinggi sebagai sumber pangan. Tanaman ini termasuk dalam keluarga Solanaceae dan berasal dari Amerika Selatan. Bagian yang paling bernilai ekonomi dari kentang adalah umbinya. Kentang tumbuh di berbagai negara di seluruh dunia dan menjadi makanan pokok yang penting.

Kentang memiliki nilai gizi yang tinggi, mengandung protein, vitamin C, vitamin B6, kalium, magnesium, dan serat. Selain itu, kentang juga menjadi sumber antioksidan yang baik. Karena kandungan gizinya yang kaya, kentang sering dijadikan makanan pokok di berbagai negara, termasuk Indonesia. Produktivitas kentang juga menjadi salah satu keunggulannya, karena dapat tumbuh di berbagai jenis tanah dan iklim, bahkan di daerah dengan tanah yang kurang subur. Waktu panen yang relatif singkat membuat kentang menjadi pilihan budidaya yang menarik.

Teknologi informasi memberikan perubahan besar dalam sektor pertanian, termasuk budidaya tanaman kentang. Dengan menggunakan sistem informasi, petani dapat mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data gejala penyakit pada tanaman kentang dengan lebih efisien. Basis pengetahuan yang tersedia dalam sistem informasi membantu petani mengidentifikasi gejala penyakit dan mendapatkan rekomendasi pengobatan yang tepat. Teknologi informasi juga memfasilitasi pertukaran informasi antara petani dan ahli pertanian, memungkinkan petani mendapatkan bantuan dari ahli dalam menangani penyakit tanaman kentang.



Penting bagi petani sayuran untuk memiliki pengetahuan yang dapat memberikan solusi yang baik dalam budidaya tanaman mereka. Pengetahuan ini kemudian dapat diintegrasikan ke dalam teknologi informasi untuk mempermudah proses komunikasi dan pemahaman antara para petani. Pengetahuan tersebut berasal dari para ahli yang memiliki keahlian di bidangnya, dan teknologi informasi dapat digunakan untuk memanfaatkannya. Dalam konteks teknologi informasi, hal ini dikenal sebagai Sistem Pakar (expert system).

Menurut (Listiyono, 2008) Sistem pakar merupakan program komputer yang mampu menyimpan pengetahuan dan kaidah dari domain pakar yang khusus. Dengan bantuan sistem pakar seorang yang awam atau tidak ahli dalam suatu bidang tertentu akan dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar.

Pemanfaatan sistem pakar memungkinkan para petani tanaman kentang untuk melakukan deteksi penyakit yang mungkin terjadi pada tanaman mereka, sehingga mereka dapat memperoleh solusi yang tepat untuk mengatasinya. Metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah metode Forward Chaining, yang merupakan salah satu pendekatan penalaran ke depan dalam kecerdasan buatan. Dengan pendekatan ini, sistem dapat melakukan penelusuran berdasarkan gejala yang diamati pada tanaman kentang dan secara sistematis mencapai kesimpulan mengenai penyakit yang mungkin ada serta memberikan solusi yang sesuai.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *literature review*. *Literature review* merupakan jenis penelitian yang berfokus pada eksplorasi, analisis, dan integrasi literatur yang relevan yang telah ada di dalam bidang yang spesifik. Data yang dikumpulkan berasal dari artikel jurnal yang telah dipublikasikan. Pencarian artikel dilakukan menggunakan sumber-sumber seperti Google Scholar dengan menggunakan kata kunci Implementasi, Sistem Pakar, dan Forward Chaining. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah artikel yang diterbitkan pada tahun 2020 dengan bahasa Indonesia, termasuk dalam kategori jurnal penelitian, dan *relevan* dengan penyakit tanaman kentang. Setelah artikel-artikel ditemukan, dilakukan pembacaan yang teliti untuk menentukan apakah artikel tersebut memenuhi kriteria inklusi dan dapat digunakan sebagai referensi dalam penulisan *literature review*.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Seluruh artikel jurnal yang sudah ditemukan kemudian dipilih sesuai kriteria inklusi dan eksklusi menggunakan Forward Chaining, Sehingga didapatkan 10 artikel yang memenuhi kriteria, kemudian peneliti mensintesis dan menganalisis:

Jurnal 1 : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining

Penelitian ini fokus pada pengembangan Sistem Pakar untuk diagnosa penyakit kulit menggunakan metode Forward Chaining. Hasil penelitian ini merujuk pada hasil Studi Literatur Sistematis (SLR) yang dilakukan pada jurnal-jurnal terbitan antara tahun 2019 hingga 2023. Hasil SLR tersebut menunjukkan bahwa metode forward chaining memiliki kelebihan dalam mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh pengguna. Namun, metode ini juga memiliki kekurangan, yaitu pengetahuan sistem terbatas pada data yang tersimpan dalam database. Hal ini membuat metode ini kurang efektif dalam menghadapi kasus-kasus yang lebih kompleks dan tidak terdokumentasikan dengan baik dalam basis pengetahuan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu memperluas basis pengetahuan sistem dan meningkatkan efektivitasnya dalam mengatasi kasus-kasus penyakit kulit yang kompleks. Dengan demikian, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit dengan menggunakan metode Forward Chaining ini dapat menjadi alat yang berguna dalam membantu diagnosa penyakit kulit, tetapi juga perlu dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan keandalannya dalam menghadapi kasus-kasus yang lebih kompleks dan langka.



Jurnal 2 : Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar: Systematic Literature Review

Penelitian ini berfokus pada analisis metode Forward Chaining pada Sistem Pakar melalui Studi Literatur Sistematis (Systematic Literature Review). Dalam penelitian ini, teridentifikasi 6 bidang yang mengimplementasikan metode forward chaining pada sistem pakar, antara lain bidang kesehatan, pertanian, pendidikan, dan psikologi. Dalam bidang tersebut, bidang kesehatan merupakan bidang yang paling sering menerapkan metode forward chaining dalam sistem pakar. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa platform yang paling sering digunakan untuk metode forward chaining pada sistem pakar adalah website. Metode forward chaining ini memiliki kelebihan dalam beberapa aspek, termasuk kemudahan dalam memperbarui, mengubah, serta menambahkan atau menghapus data pada sistem. Dengan adanya kelebihan ini, metode forward chaining pada sistem pakar memberikan fleksibilitas dan kemudahan bagi pengembangan dan pemeliharaan sistem pakar. Dalam penelitian selanjutnya, dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk mengoptimalkan penerapan metode forward chaining dalam berbagai bidang dan platform, sehingga sistem pakar dapat memberikan kontribusi yang lebih besar dalam memecahkan masalah dan memberikan solusi yang akurat dan efektif.

Jurnal 3 : Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining

Penelitian ini melakukan Systematic Literature Review pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi yang menggunakan metode Forward Chaining. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan sistem pakar diagnosa penyakit gigi. Salah satunya adalah kualitas data yang digunakan dalam sistem, di mana data yang ada harus memadai dan akurat agar hasil diagnosa dapat menjadi lebih reliable. Selain itu, pentingnya pengembangan dan pemeliharaan sistem juga menjadi faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan sistem pakar ini. Dalam konteks diagnosa penyakit gigi, sistem pakar dengan metode forward chaining memiliki peran penting dalam memberikan alternatif pilihan yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala dalam pendiagnosaan penyakit gigi. Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu para profesional gigi maupun pengguna umum dalam melakukan diagnosa awal terhadap masalah gigi dengan lebih akurat dan efisien.

Jurnal 4 : Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Mata Akibat Softlens Menggunakan Metode Forward Chaining

Penelitian ini fokus pada pengembangan Sistem Pakar untuk mendiagnosa kerusakan mata akibat penggunaan softlens dengan menggunakan metode Forward Chaining. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa para ahli dapat menggunakan konsultasi untuk mendeteksi penyakit mata yang disebabkan oleh penggunaan softlens, dan memberikan saran yang berbeda untuk masing-masing penyakit. Metode penalaran tingkat tinggi yang digunakan dalam sistem pakar ini memungkinkan observasi terhadap pengaturan yang sesuai dengan representasi informasi yang dipilih oleh pengguna, sehingga kritik dapat diberikan berdasarkan urutan analisis yang diberikan oleh fakta yang ada. Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu pengguna dalam mendiagnosa dan mengatasi masalah kesehatan mata akibat penggunaan softlens dengan lebih efektif dan akurat. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk memperluas basis pengetahuan sistem pakar ini dan meningkatkan kemampuannya dalam memberikan solusi yang lebih spesifik dan personalisasi bagi setiap pengguna.

Jurnal 5 : Sistem Pakar Dalam Menganalisis Kepribadian Siswa Menggunakan Model Forward Chaining

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pakar dalam menganalisis kepribadian siswa menggunakan model Forward Chaining. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya Sistem Pakar ini dapat membantu individu untuk menentukan tipe kepribadian mereka, sehingga mereka dapat mengetahui pola belajar yang sesuai dengan kepribadian tersebut. Dengan pengetahuan tentang tipe kepribadian, individu dapat mengoptimalkan proses belajar mereka dan mencapai hasil yang lebih baik. Selain itu, Sistem Pakar ini juga memberikan manfaat bagi pakar atau psikolog dalam memberikan informasi yang relevan mengenai tipe kepribadian dan bakat kepada individu. Dengan adanya Sistem Pakar ini, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman diri



individu dan memberikan panduan yang lebih efektif dalam pengembangan potensi dan prestasi mereka. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk meningkatkan akurasi dan validitas sistem dalam menganalisis kepribadian serta mengembangkan fitur-fitur tambahan yang dapat memberikan rekomendasi yang lebih spesifik dan personalisasi bagi individu.

Jurnal 6 : Sistem Pakar menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Padi berbasis Android

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi Sistem Pakar berbasis Android menggunakan metode Forward Chaining untuk diagnosa penyakit pada tanaman padi. Aplikasi ini bekerja secara sederhana namun efektif. Pengguna diminta untuk memilih gejala-gejala yang terlihat pada tanaman padi yang ingin didiagnosis. Setelah gejala dipilih, sistem melakukan konsultasi dengan membandingkan gejala tersebut dengan basis pengetahuan yang telah tersedia. Berdasarkan hasil konsultasi, aplikasi sistem pakar memberikan diagnosis yang diduga sesuai dengan gejala yang ada. Namun, jika hasil diagnosa tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya, pengguna memiliki opsi untuk melakukan konsultasi ulang. Dengan adanya fleksibilitas ini, aplikasi ini membantu pengguna dalam mendapatkan hasil diagnosa yang lebih akurat dan memudahkan penanganan penyakit pada tanaman padi secara efektif. Dengan demikian, Sistem Pakar menggunakan metode Forward Chaining untuk diagnosa penyakit tanaman padi berbasis Android ini dapat menjadi alat yang berguna dalam mendukung petani dalam merawat tanaman padi mereka dengan lebih efisien dan mengurangi kerugian akibat serangan penyakit.

Jurnal 7 : Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru menggunakan metode Forward Chaining. Berdasarkan hasil pengujian validitas sistem, ditemukan bahwa sistem pakar ini memiliki tingkat probabilitas keakuratan sebesar 84,21% dan tingkat ketidakakuratan sebesar 15,79%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pakar ini berjalan dengan baik dan dapat diandalkan dalam melakukan diagnosa penyakit paru-paru. Uji pakar dilakukan oleh dua dokter, yang menghasilkan kesimpulan bahwa data yang digunakan dalam sistem ini telah sesuai. Dengan demikian, Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru menggunakan metode Forward Chaining ini dapat dijadikan sebagai alat yang efektif dan akurat dalam membantu diagnosa penyakit paru-paru, memberikan solusi yang tepat, serta memberikan kepercayaan bagi pengguna dalam menghadapi masalah kesehatan paru-paru.

Jurnal 8 : Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Karet

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pakar menggunakan metode Forward Chaining untuk melakukan diagnosa penyakit pada tanaman karet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar ini mampu mendiagnosa penyakit tanaman karet dengan mengidentifikasi gejala-gejala yang ada pada database. Sistem ini juga terbukti efektif dalam membantu para petani dalam berkonsultasi mengenai penyakit yang mungkin dialami oleh tanaman karet mereka. Dengan adanya sistem pakar ini, petani dapat meningkatkan pengetahuan mereka dalam mencegah terjadinya penyakit pada perkebunan karet mereka. Hal ini akan berdampak positif pada hasil produksi karet, karena pengetahuan dan kepedulian petani terhadap perkebunan karet meningkat. Dengan demikian, Sistem Pakar dengan metode Forward Chaining ini memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil produksi karet melalui peningkatan pengetahuan dan kepedulian petani terhadap perkebunan mereka.

Jurnal 9 : Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Gejala Covid-19

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pakar dengan metode Forward Chaining untuk melakukan diagnosa gejala COVID-19. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar ini menggunakan kombinasi kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (inference rules) dengan basis pengetahuan yang diberikan oleh pakar dalam bidang tersebut. Konsepnya adalah pengguna menyampaikan fakta atau informasi kepada sistem pakar dan kemudian menerima saran atau jawaban dari pakar atau ahli di bidang tersebut. Sistem pakar ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu knowledge base yang berisi pengetahuan yang diperoleh dan mesin inferensi yang digunakan

untuk menghasilkan kesimpulan. Dengan adanya sistem pakar ini, pengguna dapat melakukan diagnosa awal terhadap gejala yang dialami dengan bantuan panduan yang diberikan oleh sistem. Hal ini tidak hanya membantu pengguna untuk mengenali gejala COVID-19, tetapi juga dapat memberikan informasi yang berguna untuk langkah-langkah penanganan yang tepat. Oleh karena itu, Sistem Pakar dengan metode Forward Chaining ini sangat berguna dalam mendukung diagnosa gejala COVID-19 dengan lebih efisien dan akurat.

Jurnal 10 : Sistem Pakar untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer dengan Metode Forward Chaining

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pakar yang dapat mendeteksi kerusakan pada komputer menggunakan metode Forward Chaining. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar ini mampu meminimalisir ketergantungan pengguna terhadap pakar atau teknisi dalam hal identifikasi dan solusi awal kerusakan serta penanganan kerusakan pada komputer pengguna. Metode forward chaining yang digunakan dalam sistem ini menjadi alternatif yang efektif dalam melakukan analisis untuk mendeteksi kerusakan pada komputer. Dengan adanya sistem pakar ini, pengguna dapat melakukan pemecahan awal terhadap masalah yang terjadi pada komputer mereka dengan bantuan panduan yang diberikan oleh sistem. Hal ini tidak hanya menghemat waktu dan biaya bagi pengguna, tetapi juga meningkatkan keterampilan mereka dalam mengatasi masalah komputer. Oleh karena itu, sistem pakar berbasis metode forward chaining ini sangat bermanfaat dalam membantu pengguna dalam mengidentifikasi dan menangani kerusakan pada komputer dengan lebih efisien dan mandiri.

4. KESIMPULAN

Penggunaan sistem pakar, khususnya metode Forward Chaining, memberikan manfaat yang signifikan dalam menyampaikan informasi dan solusi dalam bidang permasalahan yang spesifik. Metode Forward Chaining mengadopsi pendekatan penalaran ke depan, di mana fakta-fakta yang ada dikombinasikan dengan kaidah produksi untuk mencapai kesimpulan yang tepat. Dalam konteks deteksi penyakit pada tanaman kentang, sistem pakar dengan metode Forward Chaining dapat membantu petani dalam mendeteksi penyakit yang terjadi pada tanaman kentang mereka. Dengan adanya sistem pakar ini, petani dapat mengidentifikasi gejala penyakit yang muncul pada tanaman kentang dan memperoleh solusi yang sesuai untuk mengatasinya. Penggunaan metode Forward Chaining dalam sistem pakar dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mendeteksi penyakit tanaman kentang, sehingga petani dapat mengambil langkah-langkah pencegahan dan penanganan yang tepat secara lebih efektif.

REFERENCES

- Listiyono, H. (2008). Merancang dan Membuat Sistem Pakar. <https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/view/76/71>
- Aang Setya Tahyana, Adzril Zidane Hasbiallah, Fathurrahman, Muhammad Ali Reza, P. R. (2022). *Sistem Pakar Dalam Menganalisis Kepribadian Siswa Menggunakan Model Forward Chaining*. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bisik/article/view/420>
- Aldy Prasetya, Anggita Dewi Cahyani, Harits Chandra Dewata, P. R. (2022). *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Mata Akibat Softlens Menggunakan Metode Forward Chaining*. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bisik/article/view/330>
- Anisa Maulida, Arisky Rahmatulloh, Irwan Ahussalim, Robby Alvian Jaya Mulia, P. R. (2023). *Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar: Systematic Literature Review*.
- Erni, Affandi Agung Laksono, Muchlas Syahlanisyiam, P. (2023). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/manekin/article/view/2736>
- Esti Rahmawati dan Hari Wibawanto. (2016). *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining*. <https://www.neliti.com/id/publications/140460/sistem-pakar-diagnosis-penyakit-paru-paru-menggunakan-metode-forward-chaining>
- Juwanto, A. S. (2022). *SISTEM PAKAR DENGAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSA GEJALA COVID-19*. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/download/132/139>
- Kusmayanti Solecha, Jefi, Hendri, Enoch Badri, A. H. (2021). *Sistem Pakar untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer dengan Metode Forward Chaining*. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/infotech/article/view/11801>



- Robby Yuli Endra, A. A. (2021). *Sistem Pakar menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Padi berbasis Android*.
- Siti Rofiqoh, Dedy Kurniadi, A. R. (2020). *Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Karet*. <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/safrij/article/view/7772>
- Yolanda Anggraini, Mohamad Indra, M. Khoirusofi, Ibnu Nur Azis, P. R. (2023). *Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining*. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner/article/view/2520>